

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-302438

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.CI.

G11B 23/28

G11B 7/00

G11B 7/24

G11B 19/04

(21)Application number : 09-112290

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.04.1997

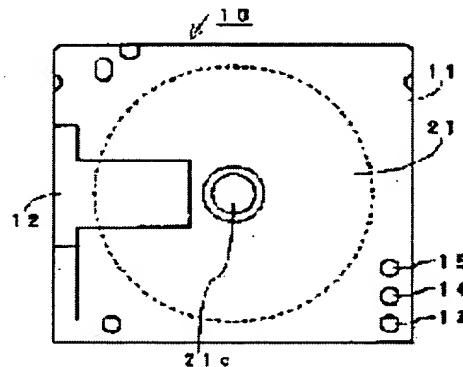
(72)Inventor : TODO HIROBUMI

(54) METHOD FOR PREVENTING ERRONEOUS ERASE OF OPTICAL DISK, OPTICAL DISK DEVICE AND OPTICAL DISK HOUSING BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the independent setting of the write inhibit attribute against each of two tracks which are formed as respectively independent spiral tracks, as to an optical disk housing body for housing a double spiral disk whereon each of those two tracks is independently writable.

SOLUTION: Detection holes of more than three pieces, e.g. three detection holes 13, 14, 15 are provided on the optical disk housing body 10. One detection hole 15 among three detection holes is used for discriminating the double spiral disk. At least two detection holes 13, 14 excluding the one for discriminating the double spiral disk among three or more detection holes are capable of performing the opening/closing of the holes. Each write inhibit attribute of two tracks is decided by the combination of the opening/closing states of the detection holes 13, 14 which are capable of opening/closing the holes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-302438

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl. ⁶
 G11B 23/28
 7/00
 7/24 561
 19/04 501

識別記号

F I
 G11B 23/28
 7/00
 7/24 561
 19/04 501

D
 Y
 B
 F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願平9-112290

(22) 出願日 平成9年(1997)4月30日

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号

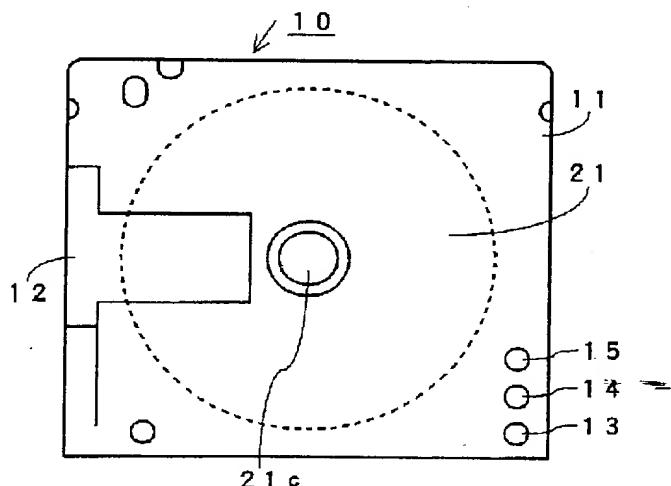
(72) 発明者 藤堂 博文
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
 株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】光ディスクの誤消去防止方法、光ディスク装置および光ディスク収納体

(57) 【要約】

【課題】 2本のトラックが互いに独立なスパイラルトラックとして形成され、前記2本のトラックのそれぞれが独立に書き込み可能であるダブルスパイラルディスクを収納する光ディスク収納体に関し、前記2本のトラックのそれぞれに対して、独立に書き込み禁止属性を設定できる。

【解決手段】 光ディスク収納体10に、3個以上、例えば3個の検出孔13、14、15設ける。3個の検出孔のうちの1つの検出孔15は、ダブルスパイラルディスクの識別用として用いる。3個以上の検出孔のうちの、ダブルスパイラルディスクの識別用を除く、少なくとも2つの検出孔13、14、その孔の開閉を可能とする。孔の開閉が可能な検出孔13、14の開閉状態の組み合わせにより、2本のトラックのそれぞれの書き込み禁止属性を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】2本のトラックが互いに独立なスパイラルトラックとして形成され、前記2本のトラックのそれぞれが独立に書き込み可能であるダブルスパイラルディスクを収納する光ディスク収納体に、3個以上の検出孔を設け、

前記3個以上の検出孔のうちの1つは、前記ダブルスパイラルディスクの識別用として用い、

前記3個以上の検出孔のうちの、前記ダブルスパイラルディスクの識別用を除く、少なくとも2つの検出孔は、その孔の開閉を可能とし、

前記孔の開閉が可能な検出孔の開閉状態の組み合わせにより、前記2本のトラックのそれぞれの書き込み禁止属性を判定するようにする光ディスクの誤消去防止方法。

【請求項2】前記検出孔は4個であることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの誤消去防止方法。

【請求項3】2本のトラックが互いに独立なスパイラルトラックとして形成され、前記2本のトラックのそれぞれが独立に書き込み可能であるダブルスパイラルディスクを収納し、外筐に、少なくとも2つは、その孔の開閉が可能である3個以上の検出孔が設けられている光ディスク収納体の、前記3個以上の検出孔の開閉状態を検出する検出孔検出手段と、

前記検出孔検出手段からの前記3個以上の検出孔の開閉状態の検出結果に基づいて、前記光ディスク収納体に収納されている光ディスクが前記ダブルスパイラルディスクであるか否かを識別すると共に、ダブルスパイラルのときには、前記2本のトラックのそれぞれの書き込み禁止属性を判定する判定手段と、

前記判定手段での判定結果に応じて、前記2本のトラックのそれぞれに対する書き込みを制御する制御手段と、を備える光ディスク装置。

【請求項4】前記光ディスク収納体に設けられる検出孔は4個であることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク装置。

【請求項5】2本のトラックが互いに独立なスパイラルトラックとして形成され、前記2本のトラックのそれぞれが独立に書き込み可能であるダブルスパイラルディスクを収納し、外筐に、少なくとも2つは、その孔の開閉が可能である3個以上の検出孔が設けられている光ディスク収納体。

【請求項6】前記検出孔は、4個であることを特徴とする請求項5に記載の光ディスク収納体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、円盤状の光ディスクに、2本のトラックがダブルスパイラル状に形成され、2本のトラックのそれぞれが独立に書き込み可能であるダブルスパイラルディスクの誤消去防止方法および当該誤消去防止方法が適用される光ディスク装置、並び

にダブルスパイラルディスクを収納する光ディスク収納体に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクは、ランダムアクセスが可能であり、記録密度も高いので、いわゆるマルチメディアのデータをデジタル記録（データの書き込み）または再生（データの読み出し）する記録媒体として多用されている。この光ディスクのうちの光磁気ディスクは、書き換が可能であり、その使用用途は大きい。

【0003】この光磁気ディスクの一つとして、いわゆるミニディスク（以下、MDという）が知られており、音楽用だけでなく、データの記録再生用としても用いられている。

【0004】この種の光磁気ディスクは、情報記録層にグループとランドと呼ばれる凹凸を有しており、グループにディスク上の絶対アドレスを示すアドレス情報が記録されている。図8は、光磁気ディスクの一例であるMDの断面を示すもので、例えばポリカーボネートからなる基板1の上に、記録層2が形成され、この記録層2の上に保護層3が形成されて、ディスクは構成されている。

【0005】なお、この明細書では、レーザ光が入射される方向の面（記録／読み取り面）とは反対側の面側から見て、記録層2が凹んでいる溝状の部分をグループと称し、グループとグループの間の平坦部をランドと称するものである。

【0006】グループの絶対アドレス情報は、ディスク上の絶対アドレスを示すトラック番号、クラスタ番号、セクタ番号などによって、所定の周波数のキャリアを変調（FM変調）し、その変調された信号に対応してグループをウォブリング（蛇行）させることにより記録される。すなわち、グループのウォブリング形状として、絶対アドレス情報が記録される。

【0007】図9は、このようなウォブリングさせたグループを有する従来の光ディスク、例えばMDの情報記録層の状況を示す図である。この光ディスクでは、グループがトラックとされてデータが記録されると共に、このグループの両側のウォブリングされたエッジに、そのグループのアドレス情報が記録されている。

【0008】したがって、この光ディスクに対してデータの記録または再生を行う際には、図9に示すように、レーザ光をグループに照射してデータの記録または再生を行うと共に、図9においてディスク上のレーザ光スポットLS内の領域A、B、C、Dからの反射光を、それぞれ独立に受光して、トラックのディスク半径方向の一方の側の領域Aの光量と領域Dの光量の和（A+D）と、トラックのディスク半径方向の他方の側の領域Bの光量と領域Cの光量の和（B+C）との差（（A+D）-（B+C））を算出し、この差分（プッシュプル成分）からウォブリング形状を検出し、アドレス情報をデ

コードするようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、以上のような光磁気ディスクを含む光ディスク記録媒体については、より大容量化への要請は大きく、このため、トラックピッチをより狭くしたり、記録データのトラック方向の線密度記録を小さくしたりすることにより、さらに大容量のデータを記録可能にするための工夫が行われている。

【0010】しかしながら、上述のようにグループやランドをウォブリングさせて絶対アドレス情報をディスクに予め記録しておき、その絶対アドレス情報をディスクから読み出して記録再生に利用する場合、記録密度を上げるためにトラックピッチを狭くすると、目的とするグループからの絶対アドレス情報中に、隣接するグループからの絶対アドレス情報のクロストーク成分が含まれてしまい、目的とするアドレス情報の読み取りが困難になるという問題がある。

【0011】すなわち、図9において、レーザビームスポットLSに比べて、トラックピッチが狭くなると、トラックT1のアドレス情報を読み出すときに、レーザビームの照射スポットLSは、同図のような状況になり、トラックT1の両側のエッジ（トラックT1となるグループのウォブリングエッジ；トラックT1のアドレス情報を有する）だけでなく、ディスク内周側のトラックT0のウォブリングエッジ（トラックT0のアドレス情報を有する）や、外周側のトラックT2のウォブリングエッジ（トラックT2のアドレス情報を有する）部分を含む領域に渡るものとなってしまう。

【0012】このため、ディスクから抽出したアドレス情報中には、目的とするトラックT1のアドレス情報を加えて、トラックT0やトラックT2のアドレス情報がクロストークとして混入し、信号にはビートが現れてしまい、目的のトラックT1のアドレス情報を確実に読み取ることが困難になる。このことは、記録密度を上げるように、トラックピッチを小さくするときの限界を狭めることになる。

【0013】このようなウォブリングにより記録されるアドレス情報の読み取りの問題点を解決するアドレス記録方法を、本出願人は、先に、提案している（提出日平成8年3月25日、整理番号S96009691）。

【0014】この先に提案した発明においては、半径方向に交互になるように、スパイラル状あるいは同心円状のグループとランドとが形成された光ディスクの、一つおきのグループまたはランドのみにアドレス情報を記録するようになる。

【0015】例えば、図10の例は、グループは幅が狭いものとして、一つおきのグループを、絶対アドレス情報のFM変調信号に応じてウォブリングするようにし、ランドを記録、再生用（書き込み、読み出し用）トラッ

クとした場合の例を示すものである。以下の説明においては、ウォブリングされてアドレス情報を記録されているグループGRwをウォブリンググループと呼び、ウォブリングされておらずアドレス情報を記録されていないグループGRoをDCグループと呼ぶこととする。

【0016】なお、図10（B）は、グループGRwおよびGRoが形成された基板1の斜視図である。光ディスクは、この基板1の上に記録層および保護層が図8に示したように形成されるものである。

10 【0017】この図10に示したようなパターン形状になるディスクの生成方法は、種々考えられるが、その一つして、図11に示すようなダブルスパイラル方式が有益である。すなわち、この場合、図11に示すように、ディスクの記録層に対して、2本のグループをそれぞれスパイラル状に独立に形成する。そして、その2本のグループの一方をアドレス情報に応じてウォブリングすることにより、この一方のグループにのみアドレス情報を記録するようになる。図11で、太線のグループがウォブリンググループGRwであり、細線のグループは、DCグループGRoである。

20 【0018】このように構成したダブルスパイラルディスクの場合、ウォブリンググループGRwを挟む2本のトラックTaおよびTbは、それぞれ別個独立のトラックとして扱うことができる。そして、この場合、隣り合うウォブリンググループGRwは、2トラック分離れた位置になるので、レーザビームスポットLSは、図10（A）に示すように、ランドを走査して、記録再生する際に、隣りのグループに跨がっていても、その一方はウォブリンググループGRwであるが、他方はDCグループGRoとなり、隣り合うウォブリンググループGRwからのクロストークはほとんど考慮する必要がなくなる。

30 【0019】したがって、すべてのグループをウォブリンググループにする従来の光磁気ディスクのようなアドレス情報についてのクロストークの問題を回避でき、トラックピッチを狭くして、記録容量を大容量にすることができるようになる。

【0020】ところで、このダブルスパイラルディスクを用いる場合には、2本のトラックTaとTbとに対して別個独立に書き込み、読み出しができる。ただし、図11の場合には、一つおきのグループをウォブリンググループGRwとしているので、このウォブリンググループGRwを挟む2本のトラック（ランド）Ta, Tbにおける記録、再生にあたっては、当該挟まれているウォブリンググループGRwのアドレス情報が共通に使われることになる。

【0021】したがって、その2本のトラックTa, Tbを別個独立の情報トラックとして使用する場合に、現在走査トラックが、ウォブリンググループGRwをディスクの内周側に持つトラックTaであるのか、ウォブリ

ンググループG R wをディスクの外周側に持つトラックT bであるのかを判別する必要はある。しかし、このトラック判別は、後述の方法も含めて種々の方法により可能である。

【0022】このように、ダブルスパイアルディスクによれば、2本のトラックT a, T bのそれぞれごとに、独立に書き込みが可能になる。そこで、トラックT a, T bのそれぞれごとに書き込み可能か、書き込み禁止であるかの書き込み禁止属性を設定することができるようになることが望まれる。

【0023】従来のMDの場合には、図12に示すように、光磁気ディスク4を収納するプラスチック製などのカートリッジ筐体5に、書き込み禁止属性を表すための2個の検出孔6、7を設け、この2個の検出孔6、7のうち、検出孔6をユーザが開閉可能として、書き込み禁止属性の設定ができるようになっている。

【0024】この場合、検出孔が開いている状態は「1」、閉じている状態は「0」として検出される構成とされている。MDの場合、検出孔の開の状態は、カートリッジ筐体5を貫通する孔ではなく、カートリッジ筐体5を構成する一側の板状体部分に孔が穿かれた状態である。そして、検出孔6の開閉は、図12において、スライド片の矢印6Sで示すような範囲のスライドにより、検出孔部分の閉塞状態と、その解除状態によってなされるように構成されている。そして、これら2個の検出孔6、7の開閉状態を2ビットの情報として、その各ビットの「1」「0」の組み合わせにより次のような3つの状態が設定される。

【0025】すなわち、検出孔6の状態をd1、検出孔7の状態をd2としたとき、

(d2, d1) = (0, 1) : 再生専用MD
(d2, d1) = (1, 0) : 書き込み可能状態のMD
(d2, d1) = (1, 1) : 書き込み禁止状態のMDと定義されている。

【0026】すなわち、再生専用MDの場合には、開閉可能な検出孔は存在せず、検出孔6が開いた状態、検出孔7は閉じた状態のままである。また、書き込みのできるMDの場合には、検出孔7が開状態とされて、書き込みができるMDであることの識別用とされると共に、検出孔6がユーザにより開閉可能の検出孔とされ、この検出孔6の開閉状態をユーザが設定して、書き込み禁止属性の設定がなされることになる。

【0027】このように従来のMDの場合には、1枚のMD全体としての書き込み禁止属性は、検出孔6が開閉可能とされていて、ユーザにより設定が可能とされている。したがって、上述の従来のMDの書き込み禁止属性のユーザ設定方式を、前述したダブルスパイアルディスクを収納する光ディスク収納体に対しても適用すると、2本のトラックT a, T bを一縦めとした書き込み禁止属性の設定ができるだけで、2本のトラックT a, T b

のそれぞれに対して独立に書き込み禁止属性をユーザが設定することができないという問題がある。

【0028】この発明は、以上の点にかんがみ、ダブルスパイアルとして独立に書き込みが可能なように2本のトラックが形成されているダブルスパイアルディスクに対して、前記2本のトラックのそれぞれに対して、独立に書き込み禁止属性が設定できるようにすることを目的とする。

【0029】

10 【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、この発明による光ディスクの誤消去防止方法は、2本のトラックが互いに独立なスパイアルトラックとして形成され、前記2本のトラックのそれぞれが独立に書き込み可能であるダブルスパイアルディスクを収納する光ディスク収納体に、3個以上の検出孔を設け、前記3個以上の検出孔のうちの1つは、前記ダブルスパイアルディスクの識別用として用い、前記3個以上の検出孔のうちの、前記ダブルスパイアルディスクの識別用を除く、少なくとも2つの検出孔は、その孔の開閉を可能とし、前記孔の開閉が可能な検出孔の開閉状態の組み合わせにより、前記2本のトラックのそれぞれの書き込み禁止属性を判定するようすることを特徴とする。

【0030】上述の構成のこの発明によれば、検出孔が3個以上あり、そのうちの2つの検出孔がユーザにより開閉可能とされているから、それら2つの検出孔の状態により、2本のトラックに対する書き込み禁止属性を、ユーザが独立に設定して、それぞれのトラックに対する誤消去防止ができる。

【0031】

30 【発明の実施の形態】以下、この発明による光ディスク収納体、その誤消去防止方法および光ディスク装置の実施の形態について説明する。

【0032】まず、この発明による光ディスク収納体と、これを用いた誤消去防止方法の実施の形態について説明する。

【0033】[光ディスク収納体およびその誤消去防止方法の第1の実施の形態] この例の光ディスク収納体は、防塵及び傷付着防止のためカートリッジ筐体内に光磁気ディスクが収納されて構成されている。

40 【0034】図1は、この第1の実施の形態の光ディスク収納体10を示すもので、プラスチックなどからなる2枚の薄い板が、所定の間隔を開けて張り合わされた形のカートリッジ筐体11内の、前記所定の間隔部分に、光磁気ディスク21が収納されたものである。光磁気ディスク21の中心部21cは、カートリッジ筐体11外に臨むようにされ、光ディスク装置に、この光ディスク収納体10が装填されたときに、スピンドルモータ軸がこの中心部21cに嵌合するようにされている。

【0035】また、カートリッジ筐体11には、内部の光磁気ディスク21の記録または再生部分を露呈するた

めのシャッターパーク 12 が設けられている。このシャッターパーク 12 は、光ディスク装置に装填されたときに、光ディスク装置に設けられている機構により開けられて、光磁気ディスク 21 の記録または再生部分が露呈する状態となる。

【0036】この実施の形態に用いる光磁気ディスク 21 は、前述のMDと同じサイズ、すなわち、直径 64 mm の小型の光磁気ディスクである。そして、この光磁気ディスク 21 は、前述の図 10 および図 11 に示したダブルスパイアルの光ディスクとされる。したがって、図 10 および図 11 を用いて説明したダブルスパイアルの光ディスクに関する説明事項は、この実施の形態においても全く同様に有効である。

【0037】すなわち、この光磁気ディスク 21 には、前述の図 11 に示したように、予め、2 本のグループ GRw および GRo がダブルスパイアルとして形成されている。そして、2 本のグループの一方のグループ GRw は、絶対アドレスデータにより、例えば 84 kHz のキャリアが FM 変調された FM 変調信号に応じてウォブリングされている。すなわち、図 10 に示したように、光磁気ディスク 21 の半径方向の 1 本おきのグループ GRw がウォブリングされて、絶対アドレス情報が記録されている。そして、このウォブリンググループ GRw を挟む 2 個のランドが、2 本のトラック Ta およびトラック Tb として、それぞれ別個独立に記録、再生が可能である。以下、この光磁気ディスク 21 を必要に応じてダブルスパイアルディスクと呼ぶ。

【0038】そして、この例の場合、誤消去防止用として、カートリッジ筐体 11 の、従来の MD の場合の検出孔が存在する一隅には、3 個の検出孔 13、14、15 が設けられている。この実施の形態の場合、検出孔 13、14 は、前述の図 12 で示した従来の MD の検出孔 6、7 と同じ位置に形成されている。

【0039】この場合の検出孔 15 は、新規に設けられた孔であり、光ディスク収納体 10 に収納されているのは、ダブルスパイアルディスク 21 であるとの識別用とされ、この検出孔 15 は常に開状態（孔が穿かれている状態）とされている。なお、この例においても、検出孔の開の状態は、カートリッジ筐体 5 を貫通する孔ではなく、カートリッジ筐体 11 を構成する一側の板状体部分に孔が穿かれた状態であり、検出孔の閉の状態は、この孔を閉塞する状態である。

【0040】この実施の形態の場合、検出孔 13、14 は、開閉可能に構成されている。この検出孔の開閉構造としては、種々の機構が適用可能である。例えば、従来の MD の場合の検出孔 6 と同様に、ユーザがスライド移動させることができるスライド片により検出孔部分の閉塞状態と、その解除状態とを現出するように構成することができる。

【0041】そして、この実施の形態の場合において

も、検出孔が開いている状態は「1」、閉じている状態は「0」とし、これら 3 個の検出孔 13、14、15 の開閉状態を 3 ビットの情報として、その各ビットの

「1」「0」の組み合わせにより次のような 4 つの状態が設定される。

【0042】すなわち、検出孔 13 の状態を d1、検出孔 14 の状態を d2、検出孔 15 の状態を d3 としたとき、

$$(d_3, d_2, d_1) = (1, 0, 0)$$

：トラック Ta、Tb 共に書き込み可能状態のダブルスパイアルディスク

$$(d_3, d_2, d_1) = (1, 0, 1)$$

：トラック Ta 書き込み禁止、トラック Tb 書き込み可能状態のダブルスパイアルディスク

$$(d_3, d_2, d_1) = (1, 1, 0)$$

：トラック Ta 書き込み可能、トラック Tb 書き込み禁止状態のダブルスパイアルディスク

$$(d_3, d_2, d_1) = (1, 1, 1)$$

：トラック Ta、Tb 共に書き込み可能状態のダブルスパイアルディスク

と定義する。

【0043】この定義からも分かるように、検出孔 15 の開状態（「1」）により、ダブルスパイアルディスクの識別がなされ、2 個の検出孔 13、14 の開状態または閉状態の設定により、2 本のトラック Ta、Tb のそれぞれに対する書き込み禁止属性が、ユーザにより設定可能となる。

【0044】【光ディスク収納体の第 2 の実施の形態】

上述の第 1 の実施の形態の場合には、ユーザが開閉可能である検出孔 13、14 は、従来の MD の場合の 2 個の検出孔 6、7 と同じ位置にあるため、従来の MD についての書き込み禁止属性や、書き込み可能ディスクあるいは再生専用ディスクの識別を行う場合と、検出状態が重なる。したがって、この実施の形態の光ディスク収納体だけでなく、従来の MD をも使用できるようにする場合には、問題となる。

【0045】第 2 の実施の形態は、この点を改善したものである。この第 2 の実施の形態の場合の光ディスク収納体 10 の例を図 2 に示す。

【0046】この第 2 の実施の形態では、図 2 に示すように、誤消去防止用として、カートリッジ筐体 11 の、従来の MD の場合の検出孔が存在する一隅には、4 個の検出孔 16、17、18、19 が設けられる。その他は、第 1 の実施の形態と全く同様である。

【0047】この第 2 の実施の形態の場合、検出孔 16、17 は、前述の図 12 で示した従来の MD の検出孔 6、7 と同じ位置に形成されている。そして、この第 2 の実施の形態の場合、検出孔 16 は常時開状態、すなわち、孔が穿かれて、光ディスク収納体 10 に収納されているのは、ダブルスパイアルディスク 21 であることの

識別用とされる。また、検出孔 17 は不定、つまり、開閉のどちらでもよいと定義されている。

【0048】そして、従来のMDでは使用されていない位置の検出孔 18、19 が、開閉可能に構成されている。図2に示すように、検出孔 18 は、矢印 18S で示す範囲でスライド移動するスライド片により開閉可能とされ、また、検出孔 19 は、矢印 19S で示す範囲でスライド移動するスライド片により開閉可能とされる。ユーザは、スライド片を移動させることにより、検出孔 18、19 を開状態にするか、閉状態にするかを設定することができる。

【0049】そして、この実施の形態の場合においても、検出孔が開いている状態は「1」、閉じている状態は「0」とし、これら4個の検出孔 16、17、18、19 の開閉状態を4ビットの情報として、その各ビットの「1」「0」の組み合わせにより次のような4つの状態が設定される。なお、検出孔 17 の状態は、どちらでもよい不定であるので、「X」と記すこととする。

【0050】すなわち、検出孔 16 の状態を d1、検出孔 17 の状態を d2、検出孔 18 の状態を d3、検出孔 19 の状態を d4 としたとき、

$$(d4, d3, d2, d1) = (0, 0, X, 1)$$

：トラック T a, T b 共に書き込み可能状態のダブルスパイラルディスク

$$(d4, d3, d2, d1) = (0, 1, X, 1)$$

：トラック T a 書き込み禁止、トラック T b 書き込み可能状態のダブルスパイラルディスク

$$(d4, d3, d2, d1) = (1, 0, X, 1)$$

：トラック T a 書き込み可能、トラック T b 書き込み禁止状態のダブルスパイラルディスク

$$(d4, d3, d2, d1) = (1, 1, X, 1)$$

：トラック T a, T b 共に書き込み可能状態のダブルスパイラルディスク

と定義する。

【0051】この定義からも分かるように、検出孔 16 の開状態（「1」）により、ダブルスパイラルディスクの識別がなされ、2個の検出孔 18、19 の開状態または閉状態により、2本のトラック T a, T b のそれぞれに対する書き込み禁止属性が、ユーザにより設定可能となる。

【0052】この場合には、従来のMDの検出孔 6、7 と同じ位置にある検出孔 16、17 は、2本のトラック T a, T b のそれぞれに対する書き込み禁止属性の設定用として用いないので、光ディスク装置は、MDと、この実施の形態の光ディスク収納体 10 とを区別して、書き込み禁止属性の管理をすることが可能である。

【0053】次に、上述した実施の形態の光ディスク収納体 10 を用いる光ディスク装置の実施の形態について説明する。

【0054】【光ディスク装置の全体のブロック図につ

いて】この実施の形態の光ディスク装置は、画像データなどのデジタルデータを記録し、再生する記録再生装置である。図3は、この実施の形態の記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【0055】光ディスク収納体 10 がディスク装着トレイ上に載置されて、光ディスク装置に装填されると、カートリッジ筐体 11 に設けられたシャッター 12 が開かれ、光磁気ディスク 21 が露呈する状態となる。この場合、露呈する光磁気ディスク 21 のシャッター開口部の上部には記録用の磁界ヘッド 24 が対向して配置される。また、光磁気ディスク 21 のシャッター開口部の下部には光ピックアップを含む光学系 25 が対向して配置される。

【0056】また、光ディスク収納体 10 に設けられている検出孔 13、14、15（第2の実施の形態の場合の光ディスク収納体 10 であれば、検出孔 16、17、18、19）の開閉状態が、検出孔状態検知部 50 で検知され、各検出孔の開閉状態を示す情報が、システムコントロール部 100 に供給される。検出孔状態検知部 50 は、例えは機械的なセンサスイッチにより各検出孔 13、14、15（第2の実施の形態の場合の光ディスク収納体 10 であれば、検出孔 16、17、18、19）の開閉状態を検知する。

【0057】システムコントロール部 100 は、マイクロコンピュータを搭載して構成されており、外部ブロックとの通信を、図示しない通信インターフェースを介して行い、記録再生装置全体の動作を管理している。システムコントロール部 100 は、この検出孔状態検知部 50 からの検出孔の開閉状態の情報を用いて、前述した各トラック T a, T b ごとの書き込み禁止属性を判定する。そして、システムコントロール部 100 は、書き込み禁止に設定されているトラックに対しては、後述する書き込み（記録）を実行しないように制御する。

【0058】光磁気ディスク 21 は、その中心部 21c がスピンドルモータ 22 の回転軸と嵌合し、モータ 22 により回転される。スピンドルモータ 22 の回転は、サーボ回路 23 により制御され、光磁気ディスク 21 が線速度一定の状態で回転するよう制御される。この線速度一定の制御は、光磁気ディスク 21 のグループ G R w のウォーリング情報中に含まれる FM キャリアに基づいて行われる。

【0059】光学系 25 は、例えは、レーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ、偏光ビームスプリッタ、シリンドリカルレンズ等の光学部品及びフォトディテクタ等から構成されている。この実施の形態の場合、光磁気ディスク 21 に照射される光スポットは3つであり、フォトディテクタは、この3つの光スポットによる光磁気ディスク 21 からの反射光を複数個の分割受光部で受光するものである。

【0060】この場合、3つの光スポットは、1本のメ

インビームと、2本のサイドビームとにより形成されるが、光磁気ディスク21上では、図4に示すように、2本のサイドビームによるサイドスポットSS1およびSS2の位置が、メインビームによるメインスポットMSの位置よりも、それぞれディスクの半径方向に左右に、つまり内周側および外周側にずれたものとなるようにされている。この場合、メインスポットMSの位置に対するサイドスポットSS1, SS2の位置のずれ量は、図4の例では、1/2トラックピッチ分とされている。なお、前記3ビームは、1個のレーザ光源からの光ビームを回折格子により3ビームにして得る場合であっても、また、それぞれのビーム用の3個のレーザ光源を用いて得る場合のいずれであってもよい。

【0061】図5は、光ディスクからの反射光を受光する受光部側において、図4に示した前記3スポットを投影した状態を示す図である。この場合、受光部として、メインスポットMSに対しては、4分割フォトディテクタPD1が設けられ、2個のサイドスポットSS1, SS2のそれぞれに対して、2分割フォトディテクタPD2およびPD3が設けられる。

【0062】4分割フォトディテクタPD1は、分割受光部A, B, C, Dを備える。そして、図5に示されるように、分割受光部AとB、また、分割受光部DとCとは、互いにディスクの半径方向に異なる領域からの反射光を受光し、分割受光部AとD、また、分割受光部BとCとは、互いにトラック方向に異なる領域からの反射光を受光するように配置されている。したがって、図5のように、メインスポットの中心が、例えばトラックTaの中央に一致するような位置にある場合、分割受光部A, Dは、当該トラックTaの幅方向の内周側の半分の領域からの反射光を受光し、分割受光部B, Cは、当該トラックTaの幅方向の外周側の半分の領域からの反射光を受光するものとなる。

【0063】また、2分割フォトディテクタPD2およびPD3は、それぞれ分割受光部E, FおよびG, Hを備える。そして、分割受光部EとF、また、分割受光部GとHとは、トラックの延長方向に平行な線により仕切られた状態の、ディスク半径方向に異なる領域からの反射光を、それぞれ受光するように配置されている。

【0064】そして、磁界ヘッド24と光学系25とは、記録トラック位置制御または再生トラック位置制御のため、共に同期して光磁気ディスク21の半径方向に沿って移動できるように構成されている。また、トラッキング制御および前記フォーカス制御のためには、2軸アクチュエータ(2軸デバイス)が用いられている。

【0065】光学系25のフォトディテクタの分割受光部A～Hから得られる受光出力は、RF回路26に供給される。このRF回路26においては、後述するように、フォトディテクタの8個の分割受光部A～Hからの受光出力を用いて、トラッキングエラー信号TEおよび

フォーカスエラー信号FEを生成し、サーボ回路23に供給する。この実施の形態の場合、トラッキングエラー信号TEは、いわゆる3スポットからの反射光の受光出力を用いた差動ピッシュプル法により形成し、フォーカスエラー信号FEは、いわゆる非点収差法により形成する。

【0066】また、RF回路26は、受光出力からオブリング信号を抽出し、アドレスデコード部27に送る。アドレスデコード部27は、オブリング信号から光磁気ディスク21の現在走査位置の絶対アドレス情報をデコードし、システムコントロール部100に送ると共に、図示は省略したが、オブリングのキャリア成分はスピンドルモータの線速度一定サーボのためにサーボ回路23に送る。

【0067】また、RF回路26は、後述するように、トラック判別部を備え、現在のメインスポットMSの位置がトラックTa上またはトラックTb上のどちらであるかを判別し、その判別出力をシステムコントロール部100に供給する。さらに、RF回路26は、再生時には、4個の分割受光部A～Dからの受光出力により、データ成分を抽出し、復調部41に供給する。

【0068】サーボ回路23は、前記トラッキングエラー信号TEに基づき光学系25のディスク半径方向の微細位置を2軸アクチュエータをドライブして制御してトラッキング制御を行うと共に、フォーカスエラー信号FEに基づきレンズ位置などを2軸アクチュエータをドライブして制御してフォーカス制御を行う。さらに、システムコントロール部100からの走査位置指示信号に応じて、光学系25を磁界ヘッド24と共に、図示しない送りモータにより、光磁気ディスク21の半径方向に移動制御して、光ピックアップおよび磁界ヘッド24の走査位置制御を行う。

【0069】この実施の形態の場合の、光磁気ディスク21のフォーマットの例を挙げると、トラックピッチは0.9μm、また、光学系25のレーザ光源からのレーザ光の波長は、650nmで、開口数NAは、0.52とされている。そして、光磁気ディスク21は、線速=2.05m/sで回転するように制御されて、ビット長は、0.35μm/bitとされる。これにより、光磁気ディスク21は、640Mバイトのユーザ記録容量を備えるものとされる。

【0070】システムコントロール部100は、モード切換信号により、記録時と再生時とで各部をモード切り換えるように構成されている。また、システムコントロール部100は、アドレスデコード部27からのアドレス情報を記録位置および再生位置管理に使用する。

【0071】まず、記録時について説明する。この記録に先立ち、ダブルスピラルディスク21についての書き込み禁止属性が上述したようにして、検出孔状態検知部50からの、光ディスク収納体10の検出孔13、1

4、15 (第2の実施の形態の場合の光ディスク収納体であれば、検出孔16、17、18、19) の開閉状態の情報に基づいて判定され、2本のトラックT a, T b のそれぞれについて書き込み可能であるか、書き込み禁止であるか、を判定する。そして、システムコントロール部100は、書き込み可能であるトラックのみに書き込みを行うように制御する。

【0072】入力された記録すべきデータは、データ入力部31を通じてID, EDCエンコード部32に供給され、識別データIDのエンコードが行われると共に、エラー検出コードを生成し付加するEDCエンコードが行われる。このID, EDCエンコード部32からのデータは、ECCエンコード部33に供給されて、セクタ構造のデータとされると共に、エラー訂正エンコードが行われる。この実施の形態では、セクタサイズは、例えば2Kバイトとされ、エラー訂正符号としては、積符号などのブロック完結型の符号が用いられる。

【0073】ECCエンコード部33からのECCエンコードされたデータは、バッファメモリ34に一度蓄えられる。そして、システムコントロール部100の制御に応じて変調部35に転送される。

【0074】なお、この場合、例えば16セクタ分からなる32Kバイトが書き換えデータ単位とされ、この書き換えデータ単位のデータを間欠的に光ディスク21に記録し、また、再生することができるようになっている。

【0075】変調部35では、記録に適した変調処理を施す。一例として、変調方式は、RLL(1, 7)が用いられる。そして、この変調部35からの記録データが磁界変調ドライバ36を通じて磁界ヘッド24に供給される。これにより、記録データで変調された磁界が光磁気ディスク21に印加される。また、このとき、光学系25の光ピックアップからのレーザービームが光磁気ディスク21の書き込み可能なトラック上に光スポットとして照射される。

【0076】光学系25は、この記録時は、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザ光を照射する。この光照射と、磁界ヘッド24による変調磁界とにより、光磁気ディスク21には、カーナンバー(Kerr)効果を利用した光磁気記録によってデータが記録される。

【0077】この記録時において、光学系25からの受光出力のウォブリング成分がRF回路26を介してアドレスデコード部27に供給されて、トラックT aおよびトラックT bの間のグループGRWに記録されている絶対アドレスデータが抽出され、デコードされ、システムコントロール部100に供給される。また、RF回路26からのトラック判別信号JDがシステムコントロール部100に供給される。システムコントロール部100は、これらトラック判別信号JDと、絶対アドレスデータ

タとを、記録位置の認識及び位置制御のために用いる。

【0078】また、RF回路26からのトラッキングエラー信号TEおよびフォーカスエラー信号FEがサーボ回路23に供給され、光磁気ディスク21上での光スポットについてのトラッキング制御およびフォーカス制御が行われる。さらに、アドレスデコード部27で得られるウォブリングのキャリアがサーボ回路23に供給され、スピンドルモータ22の線速度一定制御がなされる。

【0079】次に、再生時について説明する。光学系25は、再生目的のトラックに光スポット(メインスポット)を照射すると共に、その反射光を検出する。光学系25の出力は、RF回路26に供給される。RF回路26では、前述したように、非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、差動ピッシュプル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、目的トラックからの反射光の偏光角(カーブル角)の違いを検出して、再生RF信号を出力する。

【0080】RF回路26は、生成したフォーカスエラーレベル信号FEやトラッキングエラー信号TEをサーボ回路23に供給すると共に、再生RF信号を復調部41に供給する。また、この再生時には、記録時と同様にして、アドレスデコード部27からのウォブリングキャリアに基づいて、サーボ回路23により、スピンドルモータ22が記録時と同じ線速度一定の回転速度制御される。

【0081】また、RF回路26で抽出されたウォブリング成分は、アドレスデコード27に供給され、このアドレスデコード27において、グループGRWからの絶対アドレスデータが抽出されて、デコードされ、システムコントロール部100に供給される。また、RF回路26からのトラック判別信号JDがシステムコントロール部100に供給される。システムコントロール部100は、これらトラック判別信号JDと、絶対アドレスデータとを、サーボ回路23による光学系25のディスク半径方向の再生位置制御のために使用する。また、システム制御回路100は、再生データ中から抽出されるセクタ単位のアドレス情報も、光学系25が走査している記録トラック上の位置を管理するために用いることができる。

【0082】復調部41は、再生RF信号を2値化して、バッファメモリ42に一時記憶すると共に、IDデコード部43に供給して識別データIDをデコードし、デコードしたデータIDをバッファメモリ42に蓄える。そして、システムコントロール部100の制御に応じてバッファメモリ42からデータが読み出される。

【0083】バッファメモリ42から読み出されたデータは、EDCデコード部44に供給されて、エラー検出デコードが行われ、エラーが検出されたデータについては、エラーフラグが付加されて、ECCデコード部45に供給される。このECCデコード部45では、エラー

フラグが付加されたエラーデータのうち、訂正可能なエラーが訂正され、データ出力部 46 に出力される。データ出力部 46 は、この記録再生装置が接続されるデータ処理部にデータを出力する。

【0084】 [RF回路 26について] この実施の形態においては、RF回路 26 は、機能的には図6に示すような構成を有する。すなわち、図6に示すように、この実施の形態のRF回路 26 は、データ抽出部 261 と、ウォブリング信号抽出部 262 と、トラッキングエラー検出部 263 と、フォーカスエラー検出部 264 と、トラック判別部 265 とを備える。

【0085】 そして、データ抽出部 261 は、光学系 25 からの受光出力 A～D (説明の便宜上、分割受光部 A

$$TE = ((B+C) - (A+D)) - \alpha ((E-F) + (G-H)) \dots (1)$$

なる演算式により求められる。この演算式で、 α は係数を示すものである。この差動ブッシュブル法により得られるトラッキングエラー信号 TE は、係数 α が適当な値に選ばれることにより、周知のように、スポット移動や光磁気ディスク 21 の半径方向およびトラック方向のスキーによるオフセットを含まず、いわゆるブッシュブル法の問題点が改善されたものとなる。

【0088】 また、フォーカスエラー検出部 264 は、メインスポット MS からの受光出力 A～D からフォーカスエラー信号 FE を生成する。すなわち、周知のように、非点収差法を用いて、

$$FE = (A+C) - (B+D)$$

なる演算結果の信号として、フォーカスエラー信号 FE が生成される。

【0089】 トラック判別部 265 は、受光出力 A～H を用いて、メインスポット MS がトラック Ta とトラック Tb のどちらの上にあるかを判別する。すなわち、3 つの光スポットからの受光出力を用いる。

【0090】 この 3 スポットを用いるトラック判別の原理は、次の通りである。すなわち、図5に示したように、メインスポット MS がトラック Ta 上にあるときには、サイドスポット SS1 はウォブリンググループ GRw 上にあるが、サイドスポット SS2 は DC グループ GRo 上にある。したがって、分割受光部 E および F の受光出力信号には、ウォブリングの信号が含まれるが、分割受光部 G および H の受光出力信号には、ウォブリング成分は含まれない。

【0091】 また、メインスポット MS が トラック Tb 上にあるときには、サイドスポット SS1 は DC グループ GRo 上にあるが、サイドスポット SS2 はウォブリンググループ GRw 上にある。したがって、上記の場合とは逆に、分割受光部 G および H の受光出力信号には、ウォブリングの信号が含まれるが、分割受光部 E および F の受光出力信号には、ウォブリング成分は含まれない。

～H からの受光出力のそれぞれも受光出力 A～H と記載することとする) から再生 RF 信号を生成し、復調部 41 に供給する。また、ウォブリング信号抽出部 262 は、受光出力からウォブリング信号成分を抽出し、アドレスコード部 27 に供給する。

【0086】 トラックエラー検出部 263 は、前述したように、この実施の形態では、3 つの光スポットによる光磁気ディスク 21 からの反射光を受光するフォトディテクタの 8 個の分割受光部からの受光出力 A～H を用いて、差動ブッシュブル法によりトラッキングエラー信号 TE を生成する。

【0087】 すなわち、この実施の形態では、トラッキングエラー信号 TE は、

$$- \alpha ((E-F) + (G-H)) \dots (1)$$

【0092】 以上のことから、分割受光部 E と F の受光出力の差 (E-F) と、分割受光部 G と H の受光出力の差 (G-H) との、いずれにウォブリング成分が現れるかを判別することにより、メインスポット MS は、現在、トラック Ta 上にあるのか、あるいはトラック Tb 上にあるのかを判別することができる。すなわち、現在走査位置がトラック Ta 上であるのか、あるいはトラック Tb 上であるのかを判別することができる。

【0093】 この原理によるトラック判別回路の例を、図7に示す。以下の説明では、分割受光部 E, F, G, H からの受光出力を、説明の簡単のため、同じ記号 E, F, G, H で表すものとする。

【0094】 すなわち、分割受光部 E および F の受光出力は、互いに減算器 51 に供給されて減算され、これより減算出力 (E-F) が得られる。この減算出力 (E-F) は、ウォブリング成分を抽出するためのバンドパスフィルタ 52 に供給されて、ウォブリング成分が抽出される。このバンドパスフィルタ 52 は、ウォブリングの FM 変調信号のキャリア周波数、例えば 84 kHz を中心に、変調分を含む帯域 (84 kHz ± 变調分) のみを通過周波数帯域とするもので、ウォブリング成分以外をノイズとして除去するためのものである。

【0095】 このバンドパスフィルタ 52 の出力は、バッファアンプ 53 を通じて、エンベロープ検波器 54 に供給されてエンベロープ検波され、これよりは、ウォブリング成分の大きさに応じたほぼ直流電圧 Eef が得られる。

【0096】 また、分割受光部 G および H の受光出力は、互いに減算器 56 に供給されて減算され、これより減算出力 (G-H) が得られる。この減算出力 (G-H) は、バンドパスフィルタ 57 と同特性のバンドパスフィルタ 57 に供給されて、ウォブリング成分以外のノイズ成分が除去される。そして、このバンドパスフィルタ 57 の出力は、バッファアンプ 58 を通じて、エンベロープ検波器 59 に供給されてエンベロープ検波され、

これよりは、ウォブリング成分の大きさに応じたほぼ直流電圧 E_{gh} が得られる。

【0097】そして、エンベロープ検波器 54 および 59 の出力 E_{ef} および E_{gh} は、この例の判定回路を構成する比較器 55 の一方および他方の入力端に供給されて、両者の大小関係が判定される。

【0098】前述したように、理想的には、エンベロープ検波器 54 と 59 の一方にしか、ウォブリング成分による直流電圧は発生しない。したがって、減算出力 ($E - F$) にウォブリング成分が含まれていたときには、比較器 55 の出力 J_D は正になり、減算出力 ($G - H$) にウォブリング成分が含まれていたときには、比較器 55 の出力 J_D は負になる。

【0099】このため、比較器 55 の出力 J_D の正、負により、減算出力 ($E - F$) と、減算出力 ($G - H$) のどちらにウォブリング成分が含まれていたかが判定される。そして、この判定結果により、現在のメインスポット MS は、トラック T_a 上にあるのか、トラック T_b 上にあるのかが判別できる。この比較器 55 の出力 J_D が、前述したように、トラック判別信号 J_D としてシステムコントロール部 100 に供給される。

【0100】こうして、システムコントロール部 100 は、光スポット MS の現在走査トラックが、トラック T_a であるか、トラック T_b であるのかを判別し、光ディスク収納体 10 に設定されている書き込み禁止属性により、トラック T_a 、 T_b についての書き込み制御を行う。したがって、トラック T_a 、 T_b のそれぞれごとに確実に誤消去防止ができる。

【0101】なお、光ディスクは、上述のような光磁気ディスクに限られるものではなく、また、再生専用の光ディスクであってもこの発明は適用可能である。また、ウォブリンググループは、上述の実施の形態のように 1 つおきに形成するのではなく、それぞれのランドとしてのトラックに独立に与えるように、すべてのグループをウォブリングする場合にもこの発明は適用できる。

【0102】また、光ディスク装置は、上述のような記録再生装置ではなく、例えば光ディスクを記録媒体とするカメラシステムの場合にも、この発明は適用できることは言うまでもない。

【0103】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、光ディスクがダブルスピアルディスクの構成とさ

れ、2 本のトラックに対してそれぞれ独立に書き込みが行える場合に、各トラックごとに独立に書き込み禁止属性を設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明による光ディスク収納体の第 1 の実施の形態の外観を示す図である。

【図 2】この発明による光ディスク収納体の第 2 の実施の形態の外観を示す図である。

【図 3】この発明による光ディスク装置の実施の形態のブロック図である。で用いる光学系の一例を説明するための図である。

【図 4】この発明の一実施の形態における光ディスク上の光スポットの状態を説明するための図である。

【図 5】この発明の一実施の形態の光ディスク装置で用いるフォトディテクタを説明するための図である。

【図 6】この発明の一実施の形態の光ディスク装置の一部のブロック図である。

【図 7】この発明の一実施の形態におけるトラック判別部の構成例を示す図である。

【図 8】光ディスク上のランドおよびグループを説明するための図である。

【図 9】従来の光ディスクのアドレス情報の記録再生を説明するための図である。

【図 10】この発明の対象となる光ディスクにおけるアドレス情報の記録再生を説明するための図である。

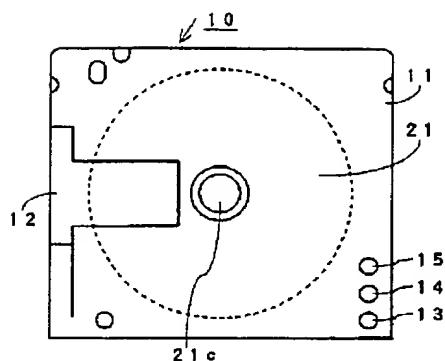
【図 11】この発明の対象となる光ディスクにおけるアドレス情報の記録再生を説明するための図である。

【図 12】従来の光ディスク収納体の外観を示す図である。

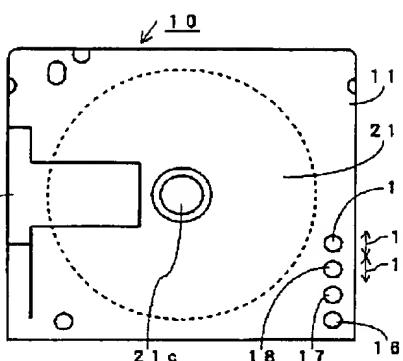
【符号の説明】

10 …光ディスク収納体、 11 …カートリッジ筐体、 12 …シャッターユニット、 13、 14、 15、 16、 17、 18、 19 …検出孔、 21 …光磁気ディスク、 25 …光学系、 26 …RF回路、 261 …データ抽出部、 262 …ウォブリング信号抽出部、 263 …トラッキングエラー検出部、 264 …フォーカスエラー検出部、 265 …トラック判別部、 T_a 、 T_b …トラック、 $G R w$ …ウォブリンググループ、 $G R o$ …DCグループ、 $P D 1$ 、 $P D 2$ 、 $P D 3$ …フォトディテクタ、 $A \sim F$ …分割受光部 40 またはその受光出力、 $G \sim L$ …分割受光部またはその受光出力、 MS …メインスポット、 $S S 1$ 、 $S S 2$ …サイドスポット

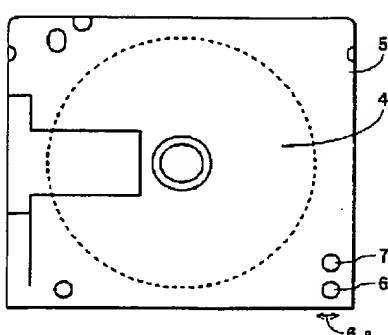
【図 1】



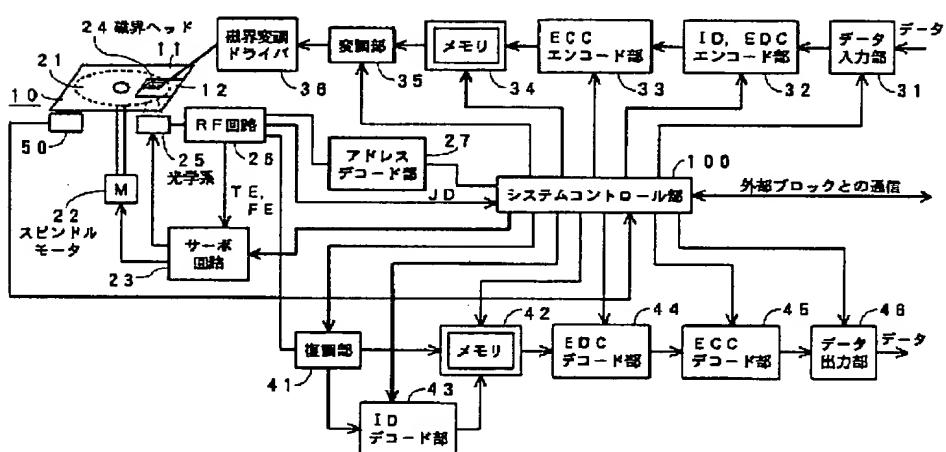
【図 2】



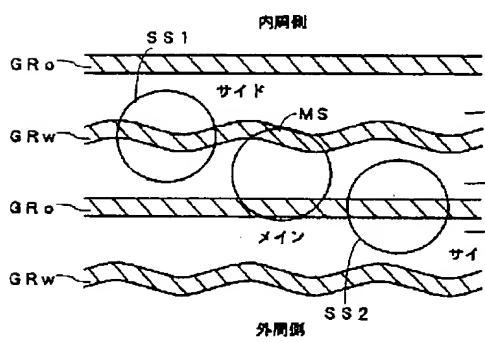
【図 12】



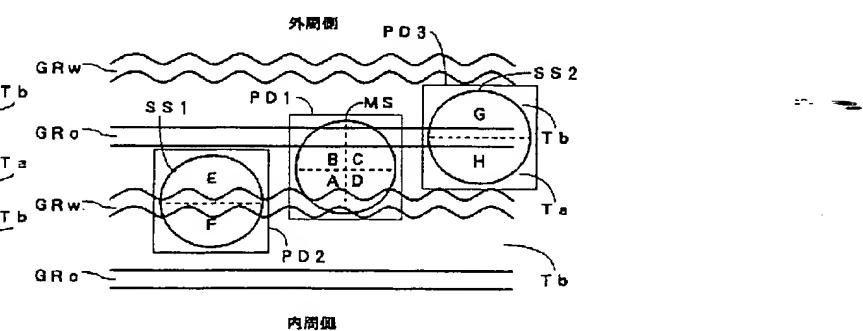
【図 3】



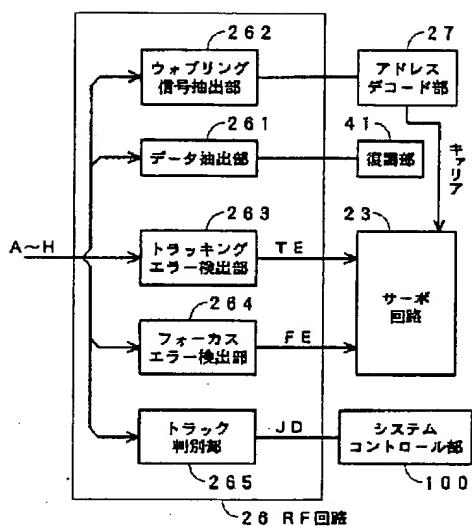
【図 4】



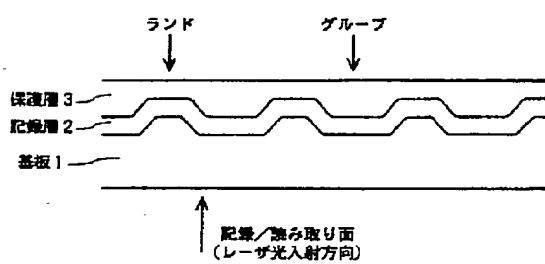
【図 5】



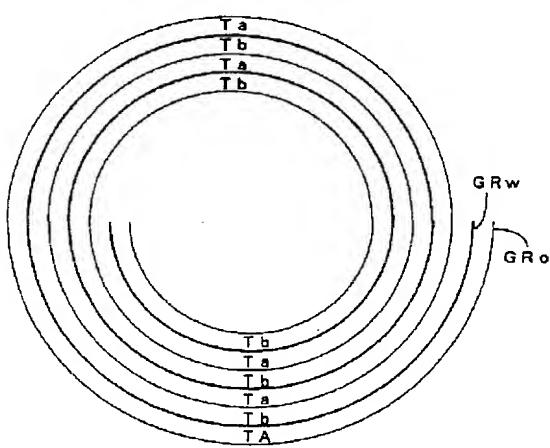
【図 6】



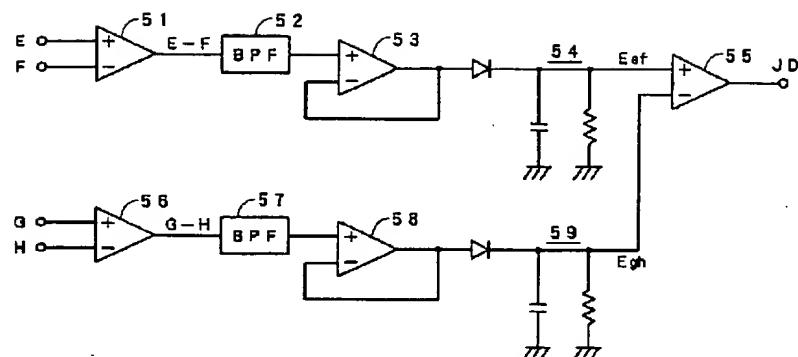
【図 8】



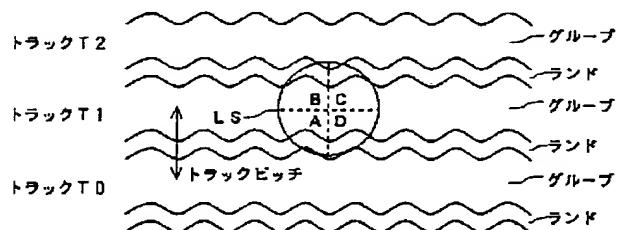
【図 11】



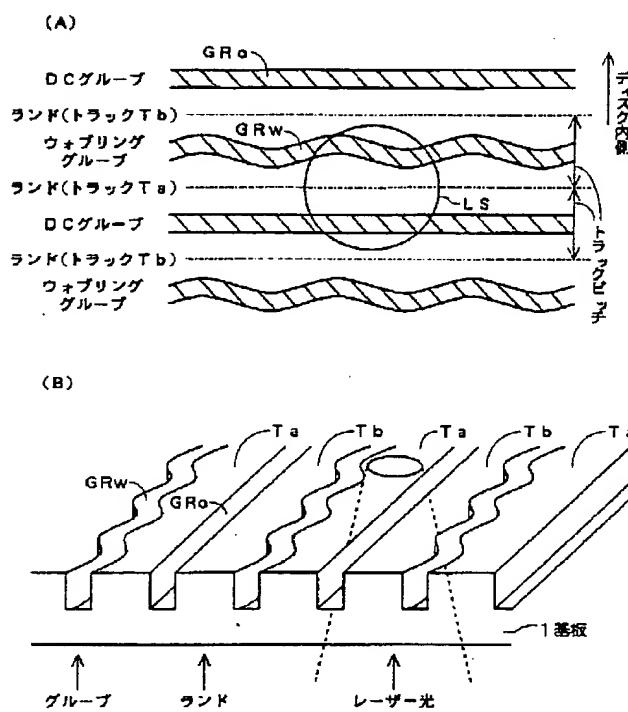
【図 7】



【図 9】



【図 10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.